**AJUSTE DE REACCIONES POR EL MÉTODO IÓN-ELECTRÓN**

**Ejercicio 1\_** Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO + H2O

**Ejercicio 2\_** Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO2 + H2O

**Ejercicio 3\_** Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO2 + NO + H2O

**Ejercicio 4\_** I2 + HNO3 → NO + HIO3 + H2O

**Ejercicio 5\_** K2Cr2O7 + HCl → CrCl3 + Cl2 + KCl + H2O

**Ejercicio 6\_** K2Cr2O7 + HI + HClO4 → Cr(ClO4)3 + KClO4 + I2 + H2O

**Ejercicio 7\_** K2Cr2O7 + H2SO4 + FeSO4 → Cr2(SO4)3 + Fe2(SO4)3 + H2O + K2SO4

**Ejercicio 8\_** K2Cr2O7 + H2SO3 → Cr2(SO4)3 + H2O + K2SO3

**Ejercicio 9\_** K2Cr2O7 + IK + H2SO4 → K2SO4 + I2 + Cr2(SO4)3 + H2O

**Ejercicio 10\_**KMnO4 + Fe + HCl → FeCl2 + MnCl2 + KCl + H2O

**Ejercicio 11\_** KMnO4 + H2SO4 + H2O2 → MnSO4 + H2O + O2 + K2SO4

**Ejercicio 12\_** MnCl2 + KCl + H2O2 → KMnO4 + HCl + H2O

**Ejercicio 13\_** KIO3 + Al + HCl → I2 + AlCl3 + KCl + H2O

**Ejercicio 14\_** KNO3 + Al + KOH → NH3 + KAlO2

**Ejercicio 15\_** CrCl3 + KClO3 + KOH → K2CrO4 + KCl + H2O

**Ejercicio 16\_** KMnO4 + NaNO2 + H2O → MnO2 + NaNO3 + KOH

**Ejercicio 17\_** CrCl3 + IK + KOH + Cl2 → K2CrO4 + KIO3 + KCl + H2O

**EJERCICIOS DE VOLUMETRÍAS REDOX Y DE REACCIONES REDOX SEGUIDAS DE ESTEQUIOMETRÍA**

**Ejercicio 18**

*Volumetría redox. Valoración de agua oxigenada con permanganato potásico (permanganimetría)*

Se acidulan con ácido sulfúrico 25 ml de una disolución de agua oxigenada para su posterior valoración con permanganato potásico de concentración 0,10M. Son necesarios 40 ml de permanganato potásico para alcanzar el punto final de la valoración (la disolución pasa de incolora a levemente rosada). Calcula la concentración en masa (g/l) de la solución de peróxido de hidrógeno.

**Ejercicio 19**

*Reacción de oxidación reducción con cálculos estequiométricos posteriores de reactivo limitante.*

En solución acuosa y medio ácido, los iones permanganato oxidan al estaño(II) a iones estaño(IV), mientras que el permanganato se reduce a manganeso(II).

a) Iguala, por el método ión-electrón, la ecuación iónica y la global, sabiendo que reaccionan permanganato potásico, sulfato de estaño(II) y que se usa ácido sulfúrico.

b) Se mezclan 50 ml de solución 0,20M de permanganato potásico con 200 ml de solución 0,10M de sulfato de estaño(II):

1. Calcula la masa de Sn(IV) obtenida.

2. Calcula la masa de reactivo en exceso.

**Ejercicio 20**

*Determinación de la composición centesimal de una mezcla de FeSO4 y Na2SO4 por valoración redox con permanganato potásico.*

Deseamos determinar la composición de una mezcla de sulfato de hierro(II) y sulfato de sodio. Para ello, se pesan 6 gramos de la mezcla, se disuelven en agua, se acidifica la disolución con sulfúrico y se valora con una solución 0,15M de permanganato potásico, siendo necesarios 21 ml para alcanzar el punto final. Calcula la composición de cada especie en tanto por ciento.

**Ejercicio 21**

*Determinación de la concentración de SH2 en una muestra de aire por reacción con exceso de I2 y posterior valoración del I2 que no reacciona con tiosulfato.*

Una solución acuosa de yodo reacciona con sulfuro de hidrógeno (gaseoso) y se produce azufre y ácido yodhídrico disuelto. Asimismo, el yodo también puede reaccionar con los iones tiosulfato (S2O3 2-) y se obtiene tetrationato (S4O6 2-) e iones yoduro. Sabiendo esto: Un volumen de 100 cm3 de aire que contiene sulfuro de hidrógeno, SH2, como único reductor del yodo, se hace pasar a través de 200 cm3 de una solución 5·10-4M de I2. El exceso de I2 que queda sin reaccionar se valora con una solución 2·10-3M de tiosulfato sódico, necesitándose 23,5 cm3 de la solución de esta solución para alcanzar el punto final de la valoración.

Calcular, con estos datos, los mg de SH2 presentes en 1m3 de aire.

Pesos atómicos: H:1; S:32

**Ejercicio 22**

*Volumetría redox. Valoración del yoduro sódico con dicromato potásico.*

El dicromato potásico oxida al yoduro sódico en medio ácido y se origina sulfato sódico, sulfato de cromo(III) y yodo, entre otras cosas. ¿De qué concentración será una disolución de yoduro sódico, sabiendo que 25 ml de la misma necesitan para su valoración 40 ml de una solución 30g/l de dicromato potásico?

Pesos atómicos: K:39; Cr:52; O:16; I:127

**Ejercicio 23**

*Cálculos estequiométricos de la reacción entre el HNO3 y el SH2*

El ácido nítrico reacciona con el sulfuro de hidrógeno gaseoso dando azufre y óxido de nitrógeno. ¿Qué volumen de SH2, medido a 70ºC y 800 mm Hg, será necesario para reaccionar con 300 ml de disolución 0,30M de HNO3? ¿Cuál será el volumen de NO producido en las condiciones dadas?

**Ejercicio 24**

*Determinación de los gramos producidos de sulfato de cromo (III) por reacción de dicromato y catión hierro(II) con rendimiento inferior al 100%*

El dicromato potásico oxida al sulfato ferroso en un medio de ácido sulfúrico, obteniéndose, entre otras cosas, sulfato férrico y sulfato crómico.

a) Ajusta la reacción por el método ión-electrón.

b) Calcula los gramos de sulfato de cromo (III) que se obtendrán a partir de 4 gramos de dicromato potásico, si el rendimiento es del 75%.

**Ejercicio 25**

*Cálculo del volumen de CO2 obtenido por reacción del oxalato con el permanganato y de la cantidad de reactivo en exceso*

Los iones oxalato (etanodioato) son oxidados en medio ácido y en caliente por los iones permanganato, produciéndose dióxido de carbono y manganeso (II). Calcular el volumen de CO2 obtenido a 80ºC y 800 mm Hg, al mezclar 100 ml de disolución 0,05M de oxalato con 200 ml de disolución 0,15M de permanganato. ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?

**Ejercicio 26**

*Volumetría redox del dicromato con el yoduro potásico*

El dicromato oxida al yoduro en medio ácido, obteniéndose yodo y Cr(III). Ajusta la ecuación por el método ión electrón, suponiendo que se ha acidificado el medio con ácido sulfúrico, y calcula el volumen de disolución valorante 0,5M de dicromato potásico para valorar 100 ml de yoduro potásico 0,09M.

**Ejercicio 27**

*Determinación de la cantidad de cloro gaseoso necesaria para obtener cierta cantidad de clorato potásico con rendimiento inferior al 100%*

Los iones oxalato (etanodioato) son oxidados en medio ácido y en caliente por los iones permanganato, produciéndose dióxido de carbono y manganeso (II). Calcular el volumen de CO2 obtenido a 80ºC y 800 mm Hg, al mezclar 100 ml de disolución 0,05M de oxalato con 200 ml de disolución 0,15M de permanganato. ¿Qué cantidad sobra del reactivo en exceso?